

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-083142

(43)Date of publication of application : 21.03.2000

(51)Int.Cl.

H04N 1/04
H04N 1/10
H04N 1/107
H04N 1/387

(21)Application number : 10-251358

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 04.09.1998

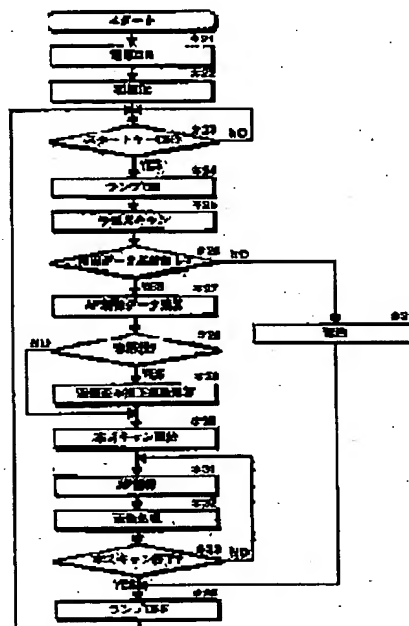
(72)Inventor : SHIRATA ATSUSHI
WAKAYAMA MASAHIDE
MORO FUMINORI
OBAYASHI KUNIAKI
YONEYAMA TAKESHI

(54) READER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an accurate image depending on the property of an object by an image reader by applying image distortion correction to an object that is a book and not applying image distortion correction to an object other than a book object.

SOLUTION: Whether or not an object placed on an original photographing platen is a book is identified based on shape data of the object, and in the case that the object is identified to be a book (YES in #28), a mode where image distortion is automatically corrected is selected (#29) and image distortion is corrected (#32). When it is discriminated that the object is other than a book (NO in #28), no image distortion corrected is applied.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-83142
(P2000-83142A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページ(参考)
H 0 4 N 1/04	1 0 6	H 0 4 N 1/04	1 0 6 Z 5 C 0 7 2
1/10		1/387	5 C 0 7 6
1/107		1/10	
1/387			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-251358
(22) 出願日 平成10年9月4日 (1998.9.4)

(71) 出願人 000006079
ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル
(72) 発明者 白田 敦
大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル ミノルタ株式会社内
(72) 発明者 若山 雅英
大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル ミノルタ株式会社内
(74) 代理人 100084375
弁理士 板谷 康夫

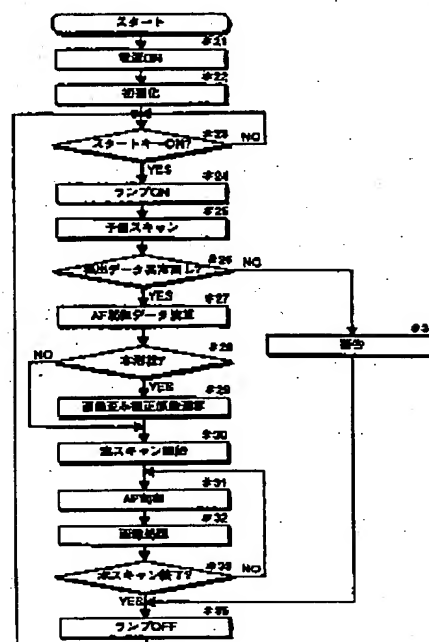
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 画像読み取り装置において、被写体が本の場合には、画像歪み補正を行い、被写体が本以外の場合には、画像歪み補正を行わないようにすることができるようにして、被写体の性質に応じた正確な画像を得る。

【解決手段】 被写体の形状データに基づいて、撮影台上に載置された被写体为本であるか否かを識別し、本であると識別されたときには (#28でYES)、自動的に画像歪みの補正を行うモードを選択し (#29)、画像歪み補正を行う (#32)。また、被写体为本以外であると識別されたときには (#28でNO)、画像歪み補正を行わない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を載置する撮影台と、前記撮影台上に載置された被写体を読み取る撮像素子と、前記被写体の像を前記撮像素子に結像させる撮像レンズと、前記撮影台上に載置された被写体の高さデータを検出する高さ検出手段と、前記高さ検出手段により検出された被写体の高さデータに基づいて、前記撮像レンズの焦点合わせを行いながら前記撮像素子による光学的走査を行う制御手段と、被写体の高さ変化に起因した前記撮像素子による読み取りデータの歪みを補正する歪み補正手段と、前記歪み補正手段によるデータ歪みの補正を行うか否かを選択する選択手段とを備えたことを特徴とする読み取り装置。

【請求項2】 前記撮影台上に載置された被写体の形状データを検出する形状検出手段と、前記形状検出手段により検出された形状データに基づいて、前記撮影台上に載置された被写体が本であるか否かを識別する被写体識別手段とをさらに備え、前記選択手段は、前記被写体識別手段により被写体が本であると識別されたときには画像歪みの補正を行うモードを選択し、被写体が本以外であると識別されたときには画像歪みの補正を行わないモードを選択することを特徴とする請求項1に記載の読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、読み取り装置に係わり、特に、各種の被写体を撮影台上に載置して撮影を行う読み取り装置における読み取りデータの補正に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の被写体上向きセット型の読み取り装置において、本などの厚みのある原稿を読み取った場合に、主走査方向の高さの違いから読み取りデータ中に行曲がりが発生し、また、副走査方向の原稿の傾斜から読み取りデータ中に文字縮みが発生する。これらのデータ中の歪みを補正するために、被写体である原稿の読み取り前に原稿の高さを検出し、この高さデータに基づいて、データ出力時にデータの歪みを補正するようにしたものがある。また、読み取りピッチを可変にすることにより、読み取りデータ中の文字縮みを補正するようにしたものがある（例えば、特開昭62-143557号公報参照）。さらにまた、読み取り時の原稿の曲がり具合に応じて読み取りデータの副走査方向の伸長処理を行うようにしたものがある（例えば、特開平3-117965号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の

いずれの読み取り装置を用いても、本以外の被写体、すなわち遺跡物や彫刻などの立体物を読み取った場合に、読み取ったデータに対して、行曲がり、文字縮み等の本用のデータ歪み補正が働いてしまい、これらの被写体の正確な形状を得られないという問題があった。

【0004】 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、被写体が本の場合には、データ歪み補正を行い、被写体が本以外の場合には、データ歪み補正を行わないようにすることができるようになって、被写体の性質に応じた正確なデータを得ることが可能な読み取り装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、被写体を載置する撮影台と、撮影台上に載置された被写体を読み取る撮像素子と、被写体の像を撮像素子に結像させる撮像レンズと、撮影台上に載置された被写体の高さデータを検出する高さ検出手段と、高さ検出手段により検出された被写体の高さデータに基づいて、撮像レンズの焦点合わせを行いながら撮像素子による光学的走査を行う制御手段と、被写体の高さ変化に起因した撮像素子による読み取りデータの歪みを補正する歪み補正手段と、歪み補正手段によるデータの歪み補正を行うか否かを選択する選択手段とを備えたものである。

【0006】 上記構成においては、選択手段を用いて歪み補正手段によるデータの歪み補正を行うか否かを選択することができるので、被写体が本の場合には、高さ検出手段により検出された高さデータに基づいて歪み補正を行い、被写体が本以外の場合には、歪み補正を行わないようにする。

【0007】 また、撮影台上に載置された被写体の形状データを検出する形状検出手段と、形状検出手段により検出された形状データに基づいて、撮影台上に載置された被写体が本であるか否かを識別する被写体識別手段とをさらに備え、選択手段は、被写体識別手段により被写体が本であると識別されたときにはデータの歪み補正を行うモードを選択し、被写体が本以外であると識別されたときには歪み補正を行わないモードを選択するようにしてもよい。これにより、被写体の形状データに基づいて被写体が本であるか否かが識別され、本であると識別された場合には、自動的に歪み補正を行い、本以外であると識別された場合には、自動的に歪み補正を行わないようにして、オリジナルに近い画像データを得る。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施形態による画像読み取り装置について図面を参照して説明する。図1は第1の実施形態による画像読み取り装置の外観図、図2は画像読み取り装置にブック原稿を載置した様子を示す図である。画像読み取り装置は、書籍・ファイル等のブック原稿BD又は遺跡物・彫刻等の立体物が上向き

に置かれる原稿台3（撮影台）を有し、この原稿台3の上方には、内部に撮像素子（本実施形態ではCCDラインイメージセンサ）を有して、その走査により原稿台3上の原稿を読み取る撮像カメラ部1が設けられている。また、原稿台3の上方奥側には、原稿を照明する照明部2が配置され、さらにその下方には、画像読み取り条件の設定や画像歪み補正を行うか否かの選択を行うための操作パネル4、及び原稿の上端部形状を写し出す測距ミラー7（高さ検出手段）が配設されている。この測距ミラー7をラインセンサで読み取った原稿上端部の画像データは、原稿上端面の高さ検出に用いられる。さらにまた、原稿台3上には画像の読み取り開始の指示を受け付けるスタートキー5、6が、左右ページ用の一つずつ配設されている。

【0009】図3は、画像読み取り装置を横から見たときの光学系及び撮像素子の配置を示す図である。撮像カメラ部1は反射ミラー11、撮像レンズ12及びCCDラインイメージセンサ13（以下、ラインセンサという）より構成されており、照明部2からの光で照射された原稿台3上の原稿像、及び測距ミラー7に写った原稿の端面像を、反射ミラー11を介して撮像レンズ12によりラインセンサ13上に結像させる。照明部2には、光源としてハロゲンランプ20が設けられている。本装置の光学系は、撮像レンズ12によって原稿の像を縮小させて結像させる縮小光学系となっている。

【0010】図4は、撮像カメラ部1の駆動機構の構成を示す斜視図である。図に示されるように、ラインセンサ13が取り付けられたスキャナ14は、画像が結像される焦点面上において副走査方向（図示矢印A方向）に移動できるように、2本のガイド軸15と送りネジ16によって移動可能な構成とされている。送りネジ16はパルスモータ17により駆動伝達系19（ベルトとプーリー）を介して回転する。スキャナ14は、ホームポジションセンサ18a及びエンドセンサ18bによってその開始位置と終了位置が検出され、ホームポジションセンサ18aがONしてからパルスモータ17への入力パルス数をカウントすることにより、位置決め制御される。撮像カメラ部1は、主走査方向の読み取りをラインセンサ13で行い、このラインセンサ13を主走査方向と直交する副走査方向に移動させることにより、2次元の原稿画像の読み取りを行う。また、撮像レンズ12は、前後方向（図示矢印B方向）に移動可能な構成となっており、不図示のフォーカス用モータで原稿面の高さに応じて自動焦点（AF）動作が行われる。

【0011】図5は操作パネル4の一例を示す図である。操作パネル4には、画像読み取り条件等の各種設定を行う選択キー41a～e、42、43、リセットキー44、歪み補正選択キー46、及び液晶パネル45が設けられている。選択キー41a～eはプリンタの用紙サイズ選択に、選択キー42、43は片ページ読み取りと

見開き読み取りの切り換えに用いられる。また、リセットキー44は各種設定条件のクリアに、歪み補正選択キー46は画像歪み補正を行うモードと画像歪み補正を行わないモードの切り替えに用いられる。また、液晶パネル45は、画像読み取り装置の現在の設定状態や装置の状況などを表示する。

【0012】図6は、画像読み取り装置の制御系のブロック図である。装置全体の制御を行うCPU27は、スタートキー5、6が押されているかどうかをチェックしたり、操作パネル4を制御したり、ランプ制御部28を介して照明部2のON/OFFを制御したり、スキャン制御部29を介してラインセンサ13を副走査方向に走査したり、レンズ駆動部30を介してAF制御動作を行ったりする。この装置による画像読み取りの基本的動作は、まず、ラインセンサ13がホームポジションから移動して原稿面と測距ミラー7に写っている原稿上端部を同時に読み取り、原稿上端部の形状よりレンズ制御（AF制御）を行いながら画像を順次読み取り、画像データをメモリ26に記憶させる。

【0013】より詳細には、ラインセンサ13上に結像した原稿像はラインセンサ13内部で光電変換された後、A/Dコンバータ21へ送られて、デジタルデータに変換される。このデジタル化された画像データは、エッジ検出部23、原稿サイズ検出部24、指検出部25及び画像歪み補正部22へ送られる。CPU27は、エッジ検出部23の検出結果に基づいて原稿の高さデータを、原稿サイズ検出部24の検出結果に基づいて原稿サイズを、指検出部25の検出結果に基づいて原稿を押さえる手や指の位置をそれぞれ演算してメモリ26に記憶させ、また、これらのデータから、自動合焦（AF）制御用データ、画像歪み補正係数を算出し、メモリ26に記憶させる。そして、これらの原稿高さデータ、原稿サイズ、指位置及び画像歪み補正係数より、画像歪み補正部22に送られた画像データの歪み補正、濃度補正、枠消し、指消しなどを行って、外部に出力する。この外部へ出力されたデータは、例えばプリンタを用いて用紙上に画像出力されたり、また、パソコンなどに入力されて画像データとして記憶される。なお、本実施形態では、装置にプリンタ（不図示）が接続されており、操作パネル4からのプリンタの用紙選択が行える。

【0014】また、CPU27には、外部装置50と通信するためのインタフェース51が接続されており、このインタフェース51を介して外部装置50から各種の制御コマンドや情報を受け取り、また、外部装置50に対して動作状況などの情報を送ることができる。

【0015】次に、第1の実施形態による画像読み取り装置の読み取り処理について図7のフローチャートを参照して説明する。装置の電源が投入されると（＃1）、CPU27は、メモリ内のデータや各種設定事項のクリア等のために初期設定を行い（＃2）、続いてスタート

キー5又は6が押されるまで待機する(#3)。そして、スタートキー5又は6が押下されると(#3でYES)、照明部2を点灯させて(#4)、予備スキャン動作(#5)を開始し、ラインセンサ13により被写体の形状と高さを読み取る。次に、CPU27は、予備スキャンで検出したデータのチェックを行い、データに異常がある場合には(#6でNO)、警告を発して(#14)、スキャン動作を終了し、照明部2を消灯させて(#15)、スタートキー5又は6が押されるまで再び待機する(#3)。検出データが正常である場合には(#6でYES)、予備スキャン時に検出した被写体の高さデータからAF制御データを算出する(#7)。そして、スタートキー5又は6が押下される前に歪み補正選択キー46を用いて画像歪み補正を行うモードが選択されていた場合には(#8でYES)、CPU27は、予備スキャン時に検出した形状データと高さデータから画像歪み補正係数の演算を行い(#9)、本スキャンを開始する(#10)。これに対して、画像歪み補正を行わないモードが選択されていた場合には(#8でNO)、画像歪み補正係数の演算を行わず、画像歪み補正係数を全て1(標準値)に設定して、本スキャンを開始する(#10)。

【0016】次に、CPU27は、#7で算出したAF制御データに基づいてAF制御(#11)を行いながら副走査方向の各読み取りラインの画像読み取りを行い、各ラインの読み取りデータに対して#9で算出した画像歪み補正係数を用いた画像歪み補正、エッジ強調とスムージング処理を行うMTF (Modulation Transfer Function) 補正、及び濃度補正等の画像処理(#12)を施した後に、これらの画像データを操作パネル4等で設定した各種モードに従って出力する。そして、全てのラインの読み取りが終了したか否かを判断し(#13)、終了していなければ(#13でNO)、#11へ戻って、全てのラインの読み取りが終了するまで#11乃至#13の処理を繰り返す。全てのラインの読み取りが終了すると(#13でYES)、CPU27は、照明部2を消灯させて(#15)、次のページの原稿の読み取りのためにステップ#3に戻り、全てのページの原稿の読み取りが終了するまで#3乃至#15の処理を繰り返す。

【0017】上述したように、第1の実施形態では、作業者が歪み補正選択キー46を用いて画像歪みの補正を行うか否かを選択することができるので、被写体が本の場合には、高さデータに基づいて本用の画像歪み補正を行って、行曲がり、文字縮み等の画像の歪みを取り除いた画像を得ることができる。また、被写体が本以外の場合には、画像歪み補正を行わないようにして、オリジナルに近い形状の画像を得ることができる。これにより、被写体が本であるか否かに関わらず被写体の性質に応じた正確な画像を得ることができる。

【0018】次に、第2の実施形態による画像読み取り

装置の読み取り処理について図8のフローチャートを参照して説明する。第1の実施形態では、作業者が歪み補正選択キー46を用いて画像歪みの補正を行うか否かを選択したが、第2の実施形態では、CPU27が予備スキャン時に検出した被写体の形状データと高さデータから自動的に画像歪みの補正を行うか否かを選択する。装置の電源が投入されると(#21)、CPU27は、図7の#2乃至#5に相当する処理を行った後に(#22乃至#25)、予備スキャンで検出したデータのチェックを行い(#26)、データに異常がある場合には(#26でNO)、警告を発して(#34)、スキャン動作を終了し、照明部2を消灯させて(#35)、スタートキー5又は6が押されるまで再び待機する(#23)。検出データが正常である場合には(#26でYES)、CPU27は、予備スキャン時に検出した被写体の高さデータからAF制御データを算出する(#27)。そして、予備スキャン時に検出した被写体の形状データと高さデータから被写体が本であるか否かを識別する(#28)。被写体が本である場合には、縦じ部に相当する部分以外の高さデータが連続的に変化し、また、被写体形状がほぼ長方形になる。従って、被写体がこれらの特徴を持っている場合には、被写体が本であると判断し、この種の特徴を持っていない場合には、被写体が本以外であると判断する。そして、CPU27は、被写体が本であると判断した場合には(#28でYES)、自動的に画像歪み補正を行うモードを選択して、予備スキャン時に検出した形状データと高さデータから画像歪み補正係数の演算を行い(#29)、本スキャンを開始する(#30)。これに対して、被写体が本以外であると判断した場合には(#28でNO)、自動的に画像歪み補正を行わないモードを選択して、画像歪み補正係数の演算を行わず、画像歪み補正係数を全て1(標準値)に設定して、本スキャンを開始する(#30)。

【0019】次に、CPU27は、#27で算出したAF制御データに基づいてAF制御(#31)を行いながら副走査方向の各読み取りラインの画像読み取りを行い、各ラインの読み取りデータに対して、エッジ強調とスムージング処理を行うMTF補正、濃度補正、及び#29で算出した画像歪み補正係数を用いた画像歪み補正等の画像処理(#32)を施した後に、これらの画像データを操作パネル4等で設定した各種モードに従って出力する。この際、#28で被写体が本以外であると判断して、画像歪み補正係数に1をセットしていた場合には、画像歪み補正を行わない。この後、CPU27は、全てのラインの読み取りが終了したか否かを判断し(#33)、終了していなければ(#33でNO)、#31へ戻って、全てのラインの読み取りが終了するまで#31乃至#33の処理を繰り返す。全てのラインの読み取りが終了すると(#33でYES)、照明部2を消灯させて(#35)、次のページの原稿の読み取りのために

ステップ#23に戻り、全てのページの原稿の読み取りが終了するまで#23乃至#35の処理を繰り返す。

【0020】上述したように、第2の実施形態では、予備スキャン時に検出した被写体の形状データと高さデータから自動的に被写体が本であるか否かを識別し、被写体が本であると識別されたときには画像歪みの補正を行うモードを選択し、被写体が本以外であると識別されたときには画像歪みの補正を行わないモードを選択することができるので、被写体の性質に応じた正確な画像を得ることができる。

【0021】本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、様々な変形が可能である。例えば、上記の第2の実施形態では、予備スキャン時に検出した被写体の形状データと高さデータの両方を用いて被写体が本であるか否かを識別したが、形状データと高さデータのいずれか一方を用いて被写体が本であるか否かを識別してもよい。

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、データ補正を行うか否かを選択する選択手段を設けたことにより、被写体が本の場合には、高さデータに基づいて本用の画像歪み補正を行って、行曲がり、文字縮み等の歪みを取り除いた画像を得ることができる。また、被写体が本以外の場合には、データ補正を行わないようにして、オリジナルに近い形状の画像を得ることができる。これにより、被写体の性質に応じた正確な画像を得ることができる。

【0023】また、形状データに基づいて、撮影台上に載置された被写体が本であるか否かを識別する被写体識別手段をさらに備え、被写体識別手段により被写体が本

であると識別されたときには画像歪みの補正を行うモードを選択し、被写体が本以外であると識別されたときには画像歪みの補正を行わないモードを選択することにより、作業者の手を介することなく、自動的に上記の作用効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態による画像読み取り装置の外観図である。

【図2】画像読み取り装置にブック原稿を載置した様子を示す図である。

【図3】画像読み取り装置を横から見た場合の光学系及びラインセンサの配置を示す図である。

【図4】撮像カメラ部の駆動機構の構成を示す斜視図である。

【図5】操作パネルの一例を示す図である。

【図6】画像読み取り装置の制御系のブロック図である。

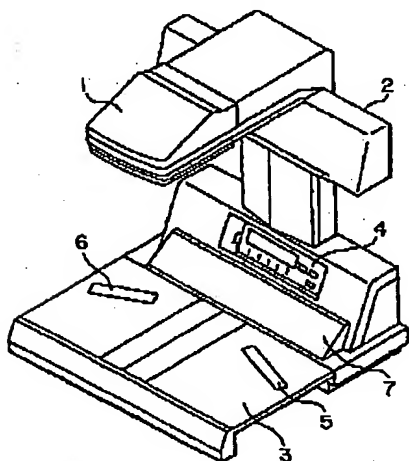
【図7】本発明の第1の実施形態による画像読み取り装置の読み取り処理を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第2の実施形態による画像読み取り装置の読み取り処理を示すフローチャートである。

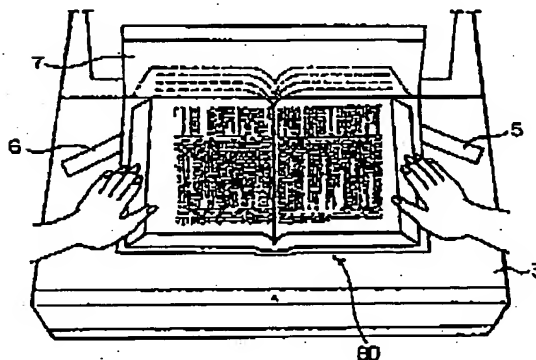
【符号の説明】

- 3 原稿台（撮影台）
- 7 測距ミラー（高さ検出手段）
- 12 撮像レンズ
- 13 ラインセンサ（撮像素子、形状検出手段）
- 22 画像歪み補正部（画像歪み補正手段）
- 27 CPU（制御手段、画像歪み補正手段、形状検出手段、被写体識別手段）
- 46 歪み補正選択キー（選択手段）

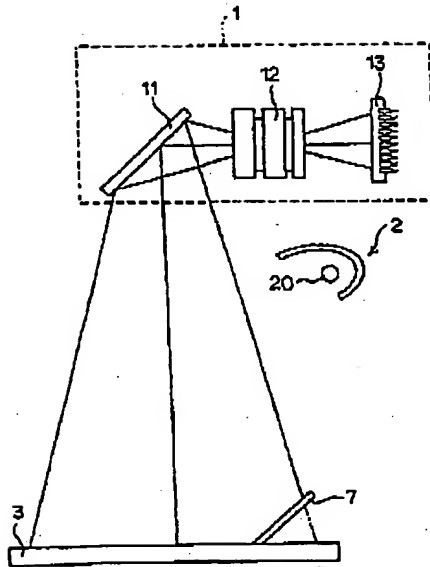
【図1】



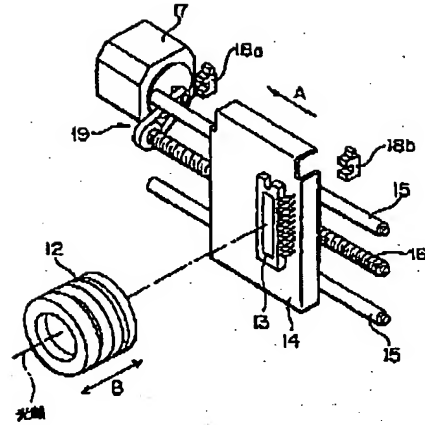
【図2】



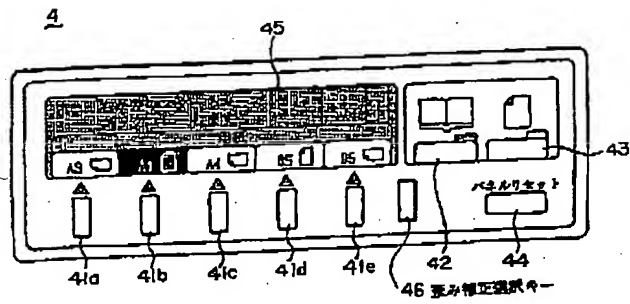
【図3】



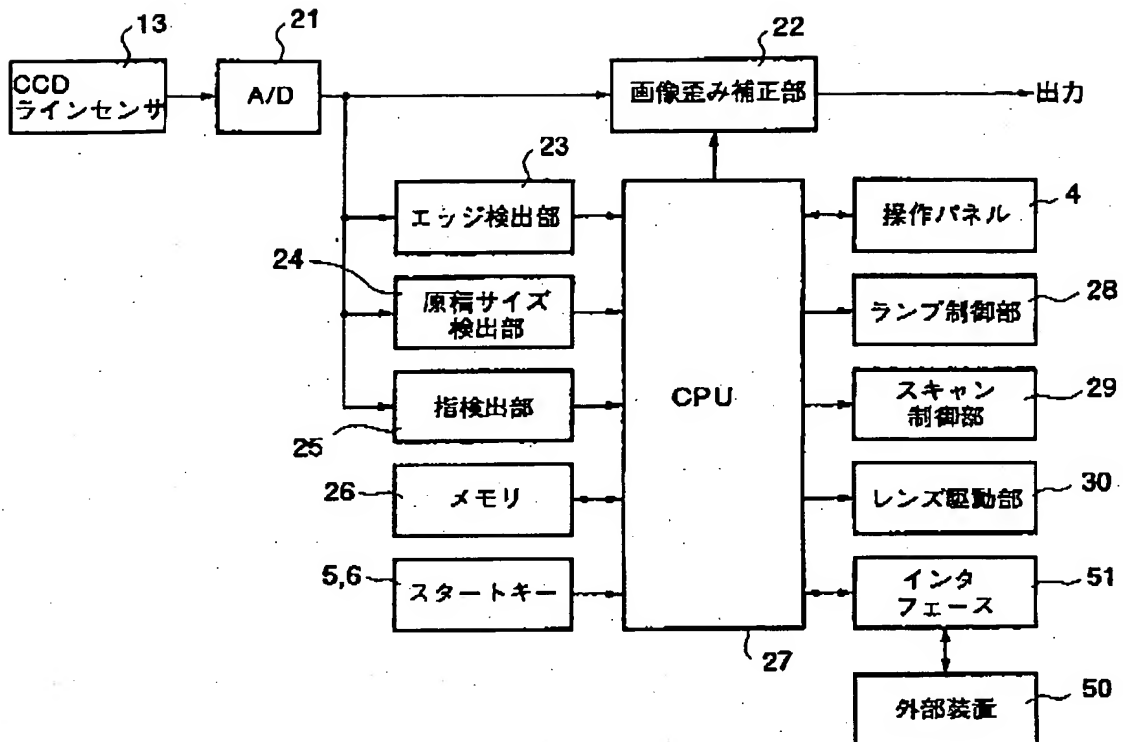
【図4】



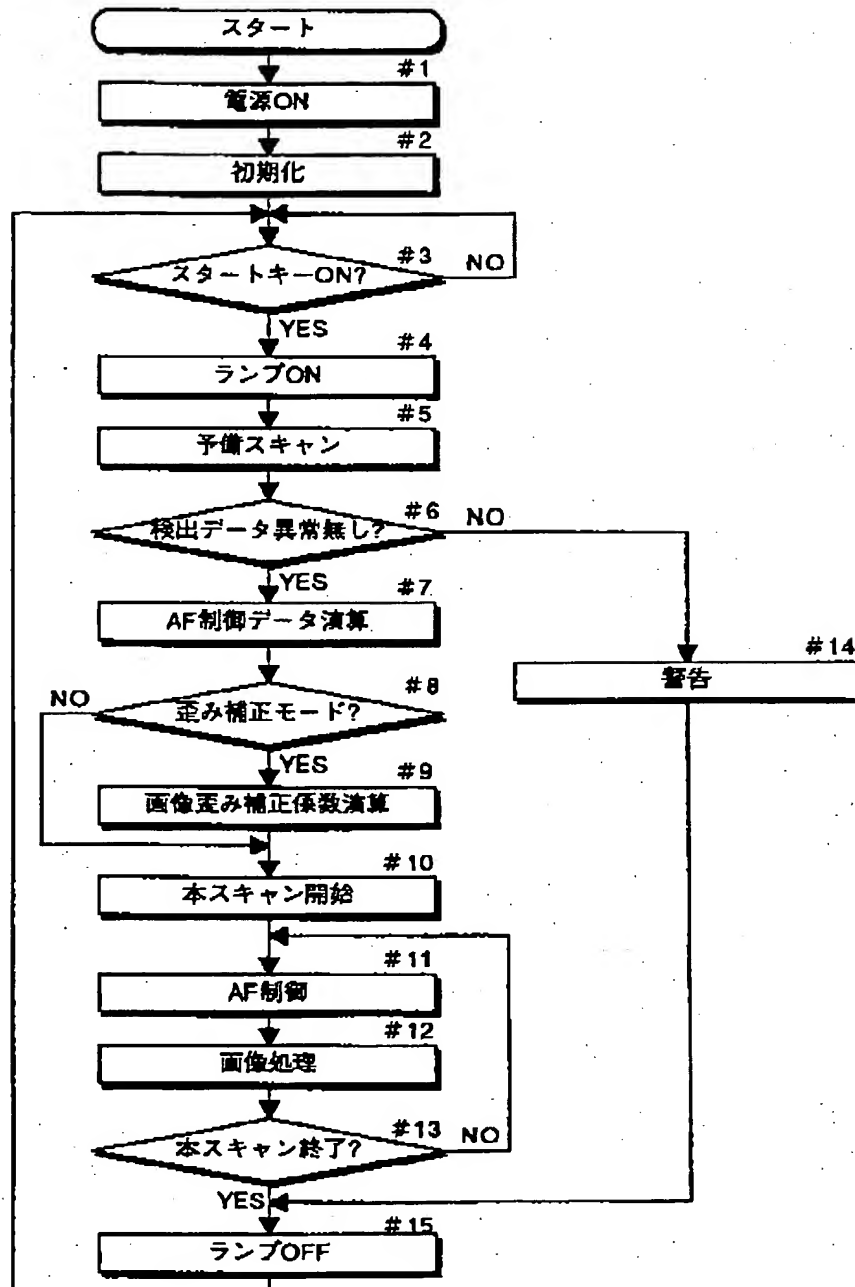
【図5】



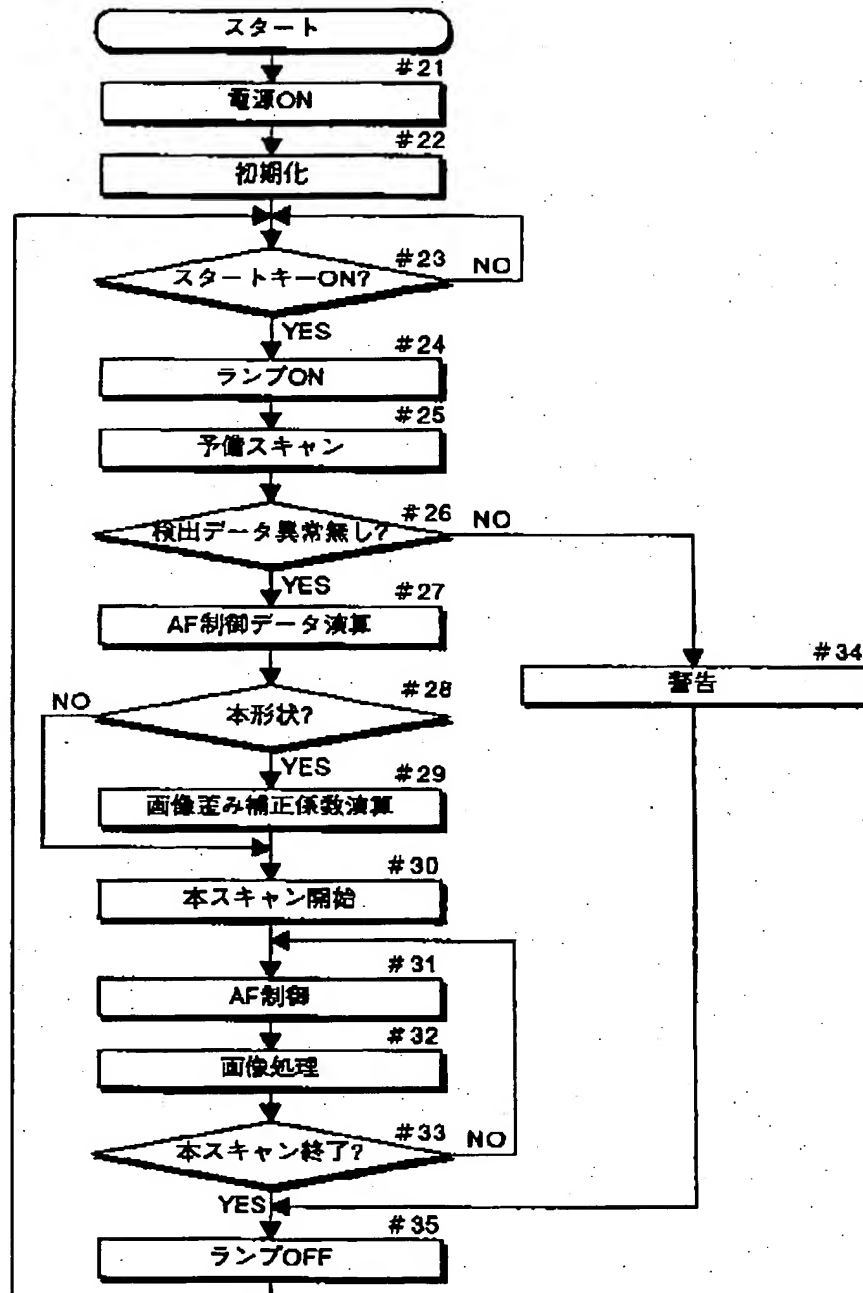
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 毛呂 文則
大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル ミノルタ株式会社内
(72)発明者 大林 邦明
大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 米山 剛
大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル ミノルタ株式会社内
Fターム(参考) 5C072 CA03 DA02 EA05 LA12 RA11
RA20 VA06
5C076 AA02 AA23 BA03 BA05 BB32
CA03 CA10